

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **08-273474**

(43)Date of publication of application : **18.10.1996**

(51)Int.Cl.

H01H 13/02
H01H 11/00
H01H 13/04
H01H 13/70

(21)Application number : **07-094265**

(71)Applicant : **SHIN ETSU POLYMER CO LTD**

(22)Date of filing : **29.03.1995**

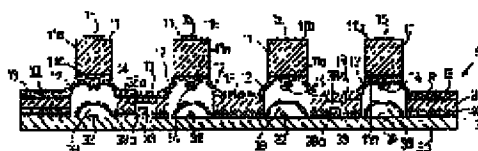
(72)Inventor : **KIYOZAWA MIKIO**
NAKATO NOBORU

(54) LUMINOUS PUSH BUTTON SWITCH APPARATUS, COVER MEMBER THEREFOR, AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a luminous push button switch apparatus in which signs are precisely visible even in the night and in the dark, whose electric consumption is low, for which a battery pack can be miniaturized, and furthermore of which signs can be observed clearly even after a long time use, provide a cover member of the luminous push button switch apparatus, and provide a manufacturing method of the cover member.

CONSTITUTION: Back side parts 11a of key top parts 11, skirt parts 12, base parts 13 and contact point parts 14 are so made of a rubber member containing a photo- accumulative phosphor body as to be united as a photo-accumulative phosphor layer R and light transmittable layers 11b made of a light transmittable highly hard resin are fixed on the front sides of the back side parts 11a of the key top parts 11 of the photo-accumulative phosphor layer R. Sign formable layers 15 are formed on the surface of the light transmittable layers 11b to compose a cover member 10 and while being attached to a circuit substrate 30 through a transparent photoconductive plate 38 and click plates 39, the cover member 10 is stored in a case 1 and in the case 1, LEDs 33 which are turned on only in a dark place to radiate light-rays to the photo-accumulative phosphor layer R are installed between the circuit board 30 and the photoconductive plate 38.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-273474

(43) 公開日 平成8年(1996)10月18日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 H	13/02	4235-5G	H 0 1 H 13/02	A
	11/00		11/00	E
	13/04	4235-5G	13/04	B
	13/70	4235-5G	13/70	F

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平7-94265

(22) 出願日 平成7年(1995)3月29日

(71) 出願人 000190116

信越ポリマー株式会社

東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号

(72) 発明者 清沢 幹男

長野県松本市大字寿小赤758番地 しなの
ポリマー株式会社内

(72) 発明者 中藤 登

長野県松本市大字寿小赤758番地 しなの
ポリマー株式会社内

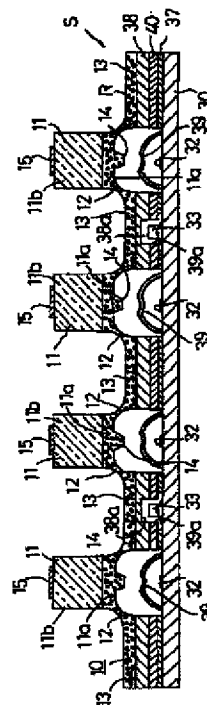
(74) 代理人 弁理士 葉師 稔 (外1名)

(54) 【発明の名称】 照光式押釦スイッチ装置、照光式押釦スイッチ装置用カバー部材およびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 夜間や暗闇においても符号を正確に視認でき、また、電力消費量が少なく機器のバッテリーバック等を小型化でき、さらに、長期間使用しても符号を明瞭に視認することができる照光式押釦スイッチ装置、照光式押釦スイッチ装置用カバー部材およびその製造方法を提供する。

【構成】 キートップ部11の裏側部分11a、スカート部12、ベース部13および接点部14を蓄光性蛍光体を含むゴム材料から蓄光蛍光層Rとして一体成形し、この蓄光蛍光層Rのキートップ部11の裏側部分11aの表側に透光性の高硬度樹脂からなる透光層11bを固着するとともに、該透光層11bの表面に符号形成層15を設けてカバー部材10を構成し、該カバー部材10を透明な導光板38およびクリック板39を介して回路基板30に組み付けてケース1内に收容し、このケース1内に回路基板30と導光板38との間で暗所でのみ点灯して蓄光蛍光層Rを照光するLED33を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表側に突出するキートップ部、該キートップ部に連続する薄肉のスカート部、該薄肉のスカート部を介して前記キートップ部を支持するベース部および前記キートップ部の底面から裏側に膨出する接点部が形成されたカバー部材を、前記接点部と対応したスイッチ部を有する回路基板に組み付けてケース内に収容した照光式押釦スイッチ装置において、

前記キートップ部の天面を除く一部分、前記ベース部あるいは前記スカート部の少なくとも一部分の少なくとも一方を蓄光性蛍光体を含有した蓄光蛍光層として形成するとともに該蓄光蛍光層より上側部分を透光性に構成し、前記ケース外の明るさを検出する光センサと、該光センサの検知出力に基づき前記ケース外が暗い場合に点灯して前記蓄光蛍光層を照光する光源とを前記ケースに設けたことを特徴とする照光式押釦スイッチ装置。

【請求項 2】 前記キートップ部の天面を除く一部分に前記蓄光蛍光層を有し、該蓄光蛍光層上に透明な透光層または透明硬質樹脂層を設け、該透光層または透明硬質樹脂層の上側あるいは下側のいずれかの一侧に遮光あるいは有色の符号形成層を設けて該符号形成層により符号を形成し、前記回路基板と前記ベース部との間で透明な導光板を介在させて組み付けた請求項 1 記載の照光式押釦スイッチ装置。

【請求項 3】 符号が形成されたキートップ部と該キートップ部の底面から裏側に膨出する接点部とを少なくとも備えるカバー部材を、前記接点部と対応したスイッチ部が設けられた回路基板の一面側に組み付けてケース内に収容した照光式押釦スイッチ装置において、

前記カバー部材と前記回路基板との間に、少なくとも一部が蓄光性蛍光体を含有した蓄光蛍光層からなる導光板またはスペーサあるいは樹脂クリック板付きスペーサを、その蓄光蛍光層の発光する光が前記符号を照光可能に介するとともに、

前記ケース外の明るさを検出する光センサと、該光センサの検知出力に基づき前記ケース外が暗い場合に点灯して前記蓄光蛍光層を照射する光源とを前記ケースに設けたことを特徴とする照光式押釦スイッチ装置。

【請求項 4】 表側に突出するキートップ部、該キートップ部に連続する薄肉のスカート部、該薄肉部を介して前記キートップ部を支持するベース部および前記キートップ部の底面から裏面側に膨出する接点部を有する照光式押釦スイッチ装置用カバー部材において、

前記キートップ部の少なくとも裏側部分、前記スカート部および前記ベース部を蓄光性蛍光体を含有したゴム材料から蓄光蛍光層として構成し、前記キートップ部の蓄光蛍光層上に透光性の透光層または透明硬質樹脂層を設けるとともに、該透光層または透明硬質樹脂層の表側あるいは裏側の一侧に符号を形成する有色あるいは遮光性の符号形成層を設けたことを特徴とする照光式押釦ス

スイッチ装置用カバー部材。

【請求項 5】 表側に突出するキートップ部、該キートップ部に連続する薄肉のスカート部、該薄肉部を介して前記キートップ部を支持するベース部および前記キートップ部の底面から裏面側に膨出する接点部を有し、少なくとも前記キートップ部の裏面側部分を蓄光性蛍光体配合の蓄光蛍光層として、前記キートップ部の表側部分を透光性の透光層として形成した照光式押釦スイッチ装置用カバー部材の製造方法であって、

10 前記キートップ部の裏面側部分、前記スカート部、前記ベース部および前記接点部を有するカバー基材を蓄光性蛍光体を含有したゴム材料から蓄光蛍光層として一体に成形するとともに、前記キートップ部の表側部分を透光性の樹脂材料から透光層として形成し、この後に、該透光層と前記キートップ部の蓄光蛍光層とを固着することを特徴とする照光式押釦スイッチ装置用カバー部材の製造方法。

【請求項 6】 キートップ部形成用彫込部を有する表側成形金型と接点部形成用彫込部を有する裏側成形金型とを用い、前記表側成形金型のキートップ部形成用彫込部に透光性樹脂材料を充填した後、該透光性樹脂材料が流動性を喪失したものの粘着性を保持する状態で前記表側成形金型と裏側成形金型とを閉じてキートップ部裏面側部分、スカート部およびベース部形成用キャビティを画成し、該キャビティ内に蓄光性蛍光体配合材料を充填する請求項 5 記載の照光式押釦スイッチ装置用カバー部材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【産業上の利用分野】この発明は、携帯電話機、自動車電話、リモートコントローラあるいはハンディターミナル等の機器に用いられる照光式押釦スイッチ装置、この照光式押釦スイッチ装置に用いるカバー部材およびその製造方法に係り、詳しくは、カバー部材等に蓄光性蛍光体を含有させて自発光するように構成し、このカバー部材を回路基板に組み付けて構成される自発光性のスイッチ装置、カバー部材、カバー部材の製造方法に関する。

【0002】

40 【従来の技術】携帯電話機等の機器にあっては、カバー部材を回路基板と組み付けてケース内に収容し、これらカバー部材と回路基板とによりスイッチ装置が構成される。一般に、このようなカバー部材は、文字や記号等の符号が天面に形成された複数のキートップ部を表面側に有し、これらキートップ部の裏面に接点部を膨出形成し、キートップ部の押圧操作により接点部が回路基板と直接あるいは間接に接触して回路の開閉を行う。

50 【0003】ところが、このようなスイッチ装置は、上述したカバー部材をシリコンゴムにより成形した場合にシリコンゴムのスカート部の厚み等の如何によっては適当な反発弾性率が得られないことがある。このた

め、近年では、適正な押圧感を得ることを目的に、接点部の下方に回路基板との間で金属やポリエステル樹脂などの反撥弾性に優れた素材をドーム状に加工してなるクリック板を配置し、このクリック板の屈曲による反撥弾性をスカート部の反撥弾性に加え、これらの反撥弾性でスイッチング動作を行わせるスイッチ装置も提案されている。

【0004】そして、このようなカバー部材にあっては、シリコンゴムにより全体を一体成形することで、あるいは、ベース部やスカート部をシリコンゴムで形成してキートップ部を硬質樹脂により形成することで構成され、接点部は直接に回路の開閉を行う場合は導電性の素材から構成される。

【0005】一方、このようなスイッチ装置は、暗所において符号を明瞭に視認できることが望まれ、図16や図17、また、図18や図19に示すように構成されたものが提案されている。前者の図16や図17の照光式のスイッチ装置（便宜上、先行技術1と称する）は、透明なシリコンゴムにより一体形成されたカバー部材90のキートップ部91天面に遮光層を符号形状に設けて符号92aを形成し（図16）、あるいは、カバー部材90の全表面に形成された遮光層92のキートップ部91天面部分を部分的に除去して符号92aを形成し（図17）、このカバー部材90を回路基板99にクリック板98やスペーサおよび導光板97を介して組み付けるとともに、カバー部材90と回路基板99との間にLED等の発光源96を設け、この発光源96により符号92aを照光する。

【0006】また、後者の図18や図19の照光式のスイッチ装置（便宜上、先行技術2と称する）は、シリコンゴムからなるカバー部材90のキートップ部91天面に蓄光性蛍光体を含有した樹脂により蓄光蛍光層として符号92bを形成し（図18）、あるいは、カバー部材90全体をキートップ部91を含め蓄光性蛍光体を配合した樹脂から構成してそのキートップ部91の天面に遮光層により符号92aを形成する（図19）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した先行技術1にかかる照光式のスイッチ装置にあっては、カバー部材90の全てのキートップ部91の天面の符号をLED96により均一に照射することが難しく、照光ムラや輝度ムラが避けられず、また、多数のLED96を点灯するため消費電力が大きくなるという問題があり、さらに、操作時のみ照射するに過ぎないため夜間や暗闇での操作が困難であるという問題があった。後者の問題は、LED96を常時点灯させておくことで解決できるとも考えられるが、消費電力がさらに増大し、携帯電話等の機器の使用時間の短縮という問題を招き、また、大容量のバッテリーバックが不可欠で機器の重量増大という新たな問題を生じる。

【0008】また、先行技術2にかかる照光式の押釦スイッチ装置にあっては、キートップ部91の天面に蓄光蛍光層の符号92bが露呈するため、あるいは、キートップ部91自体が蓄光蛍光層として構成されるため、オペレータの指が蓄光蛍光層と直接に接触し、長時間の使用により指先の油脂分が蓄光蛍光層に浸透して発光機能が損なわれ、符号の明瞭性が損なわれるという問題がある。また特に、先行技術2の押釦スイッチ装置にあっては、LED等の発光源を必要としないことから電力消費量を少なくできるという利点があるものの、暗所に長時間放置した場合には蓄光蛍光層が発光不能となり視認性が損なわれるという問題もある。

【0009】この発明は、上記問題に鑑みてなされたもので、夜間や暗闇においても符号を正確に視認でき、また、電力消費量が少なくバッテリーバック等の小型化を図れ、さらに、長期間使用しても符号を明瞭に視認することができる照光式押釦スイッチ装置、このスイッチ装置に用いるカバー部材およびこのカバー部材の製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、表側に突出するキートップ部、該キートップ部に連続する薄肉のスカート部、該薄肉のスカート部を介して前記キートップ部を支持するベース部および前記キートップ部の底面から裏側に膨出する接点部が形成されたカバー部材を、前記接点部と対応したスイッチ部を有する回路基板に組み付けてケース内に収容した照光式押釦スイッチ装置において、前記キートップ部の天面を除く一部分、前記ベース部あるいは前記スカート部の少なくとも一部分の少なくとも一方を蓄光性蛍光体を含有した蓄光蛍光層として、かつ、該蓄光蛍光層よりも上側部分を透光性に形成するとともに、前記ケース外の明るさを検出する光センサと、該光センサの検知出力に基づき前記ケース外が暗い場合に点灯して前記蓄光蛍光層を照光する光源とを前記ケースに設けた。

【0011】そして、請求項1記載の発明の照光式押釦スイッチ装置は、前記キートップ部の天面を除く一部分に前記蓄光蛍光層を有し、該蓄光蛍光層上に透明な透光層または透明硬質樹脂層を設け、該透光層または透明硬質樹脂層の上側あるいは下側のいずれかの一侧に遮光あるいは有色の符号形成層を設けて該符号形成層により符号を形成し、前記回路基板と前記ベース部との間で透明な導光板を介在させて組み付ける態様（請求項2）に構成することができる。

【0012】また、請求項3記載の発明は、符号が形成されたキートップ部と該キートップ部の底面から裏側に膨出する接点部とを少なくとも備えるカバー部材を、前記接点部と対応したスイッチ部が設けられた回路基板の一面側に組み付けてケース内に収容した照光式押釦スイ

ッチ装置において、前記カバー部材と前記回路基板との間に、少なくとも一部が蓄光性蛍光体を含有した蓄光蛍光層からなる導光板またはスペーサあるいは樹脂クリック板付きスペーサを、その蓄光蛍光層の発光する光が前記符号を照光可能に介設するとともに、前記ケース外の明るさを検出する光センサと、該光センサの検出出力に基づき前記ケース外が暗い場合に点灯して前記蓄光蛍光層を照射する光源とを前記ケースに設けた。

【0013】さらに、請求項4記載の発明は、表側に突出するキートップ部、該キートップ部に連続する薄肉のスカー部、該薄肉部を介して前記キートップ部を支持するベース部および前記キートップ部の底面から裏面側に膨出する接点部を有する照光式押釦スイッチ装置用カバー部材において、前記キートップ部の少なくとも裏側部分、前記スカー部および前記ベース部を蓄光性蛍光体を含有したゴム材料から蓄光蛍光層として構成し、前記キートップ部の蓄光蛍光層上に透光性の透光層または透明硬質樹脂層を設けるとともに、該透光層または透明硬質樹脂層の表側あるいは裏側の一侧に符号を形成する有色あるいは遮光性の符号形成層を設けた。

【0014】またさらに、請求項5記載の発明は、表側に突出するキートップ部、該キートップ部に連続する薄肉のスカー部、該薄肉部を介して前記キートップ部を支持するベース部および前記キートップ部の底面から裏面側に膨出する接点部を有し、少なくとも前記キートップ部の裏面側部分を蓄光性蛍光体配合の蓄光蛍光層として、前記キートップ部の表側部分を透光性の透光層として形成した照光式押釦スイッチ装置用カバー部材の製造方法であって、前記キートップ部の裏面側部分、前記スカー部、前記ベース部および前記接点部を有するカバー基材を蓄光性蛍光体を含有したゴム材料から蓄光蛍光層として一体に成形するとともに、前記キートップ部の表側部分を透光性の樹脂材料から透光層として形成し、この後に、該透光層と前記キートップ部の蓄光蛍光層とを固着するようにした。

【0015】そして、上記請求項5記載の発明は、キートップ部形成用彫込部を有する表側成形金型と接点部形成用彫込部を有する裏側成形金型とを用い、前記表側成形金型のキートップ部形成用彫込部に透光性樹脂材料を充填した後、該透光性樹脂材料が流動性を喪失したものの粘着性を保持する状態で前記表側成形金型と裏側成形金型とを閉じてキートップ部裏面側部分、スカー部およびベース部形成用キャビティを画成し、該キャビティ内に蓄光性蛍光体配合材料を充填する態様（請求項6）に構成することができる。

【0016】

【作用】請求項1記載の発明にかかる照光式押釦スイッチ装置によれば、暗所等においては光源が発光して蓄光蛍光層を照光するため、この光源の発光する光あるいは明所の外部光でエネルギーを蓄積して発光する。このた

め、暗所に長時間存在した場合でも、符号を照光でき、優れた視認性が得られる。特に、光源を所定時間発光させて蓄光蛍光層にエネルギーを蓄積した後は光源を消灯させ、蓄積エネルギーが少なくなった時に再度光源を点灯させ、これを繰り返すように点灯・消灯制御するため、暗所において少ない電力消費量で長時間にわたって蓄光蛍光層を発光させることができるようになる。そして、蓄光蛍光層はキートップ部天面を除く領域、すなわち、使用者の押圧操作により使用者の指と接触する部分を除いた領域に形成されるため、使用者の指の油脂等に汚染されることもなく、長期間の使用後においても符号の視認性が低下することもない。

【0017】そして、請求項2記載の発明にかかる照光式押釦スイッチ装置は、キートップ部の蓄光蛍光層上に透光層または透明硬質樹脂層を設け、この透光層（透明硬質樹脂層）の表裏いずれか一侧に着色あるいは遮光性の符号形成層を設け、この符号形成層により符号を形成するため、明瞭な符号を形成することができるとともに、美観を改善でき、デザイン的に優れたスイッチ装置が得られ、また、使用者の指が蓄光蛍光層に接触することを確実に防止でき、使用に伴う蓄光蛍光層の劣化を有効に防止することができる。

【0018】また、請求項3記載の発明にかかる照光式押釦スイッチ装置によれば、カバー部材と回路基板との間に蓄光性蛍光体含有の導光板等、すなわち、少なくとも一部が蓄光蛍光層として形成された部材を設けるため、導光板やクリック板の発光する光でキートップ部の符号を照射することができ、暗所等における符号の視認性が消費電力を増大させることなく改善され、また、カバー部材を変更する必要があるため既存のものを使用でき安価に達成される。

【0019】さらに、請求項4記載の発明にかかる照光式押釦スイッチ装置用カバー部材によれば、キートップ部の一部（少なくとも裏面部分）、スカー部、ベース部および接点部を蓄光蛍光層として一体に形成するため、透光層や保護層、また、符号形成層の成形が容易で2色成形等により成形も可能となり、コストの低減が図れる。

【0020】またさらに、請求項5記載の照光式押釦スイッチ装置用カバー部材の製造方法によれば、キートップ部の蓄光蛍光層、スカー部、ベース部および接点部を一体に有するカバー基材を蓄光性蛍光体を含有したゴム材料から成形し、このカバー基材のキートップ部の蓄光蛍光層に透光性の樹脂から成形した透光層を固着するため、製造工程を簡素化でき、製造コストを低減できる。

【0021】そして、請求項6記載の照光式押釦スイッチ装置用カバー部材の製造方法は、金型を交換すること無く2色成形に近似する成形で蓄光蛍光層と透光層を連続的に固着して成形することができるため、その製造が

より容易に行え、また、製造時間の短縮も図れる。

【0022】なお、本明細書における「蓄光性蛍光体」とは、紫外線等の光線を照射して刺激した場合、その刺激を停止した後も数10分から数時間にわたって残光を発する（自発光）ものであり、蛍光性顔料や燐光性顔料等を含むものである。すなわち、「自発光」とは、発光物質自体のエネルギーで発光する条体ではなく、外部からのエネルギー（外光、ランプ、LEDなどの光エネルギー）を受けてエネルギーを蓄積し、蓄積したエネルギーにより発光する状態をいう。

【0023】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面を参照して説明する。図1および図2はこの発明の第1実施例にかかる照光式押釦スイッチ装置を示し、図1がスイッチ装置が適用される携帯電話機の一部を破断した斜視図、図2が同スイッチ装置の一部断面図である。

【0024】図1および図2において、1は携帯電話機のケースであり、ケース1内にはカバー部材10を回路基板30に組み付けてなるスイッチ装置S、バッテリーバック2、タイマ3、光センサ（図示せず）およびスピーカ4等が収納され、カバー部材10の後述するキートップ部が押釦Bとしてパネル正面から突出する。回路基板30は、マイクロフォン31や種々の電子素子（部品）が装着されて通信回路や制御回路を構成し、また、複数の固定接点（スイッチ部）32と発光ダイオード（光源）33が各押釦Bに対応して設けられる。固定接点32は、カバー部材10の後述する接点部の当接で閉成し、また、その離間で開成するスイッチを構成する。

【0025】光センサは、上記制御回路に接続され、外部の明るさを検出して検知信号を出力する。発光ダイオード（以下、LEDと記す）33は、上記制御回路を介してバッテリーバック2と接続され、その通電（点灯）が光センサの検知信号に基づきタイマ3と制御回路によって制御される。後述するように、これらのLED33は、暗い場合にのみ、所定時間（例えば、5〜30分間）点灯した後に所定時間（例えば、15〜240分間）消灯し、この点灯と消灯を繰り返すように制御される。なお、述べるまでもないが、光源としてはLEDに代えて通常のランプを設けることも可能である。

【0026】カバー部材10は、押圧するための複数のキートップ部11、キートップ部11と連続し、キートップ部11を押圧すると屈曲（クリック）して押圧を解除すると反撥弾性により初期の状態に復帰するというスイッチング動作を行う薄肉のスカート部12、回路基板30の表面にスカート部12を介して各キートップ部11を支持するベース部13、各キートップ部11の底面から膨出する接点部14を有する。接点部14は、回路基板30と直接あるいは金属薄板のクリック板、または、導電パターン印刷を設けた樹脂クリック板付きスペーサを介して間接に接触して上述した固定接点32の開閉

を行う。

【0027】このカバー部材10は、キートップ部11の裏面側部分11a、スカート部12およびベース部13が蓄光性蛍光体を含有したゴム材料から一体に構成され、各キートップ部11の裏面側部分11a上に透明樹脂からなる柱状の透光層11bが、また、この透光層11b上に着色あるいは遮光性の樹脂を文字や記号の平面形状に成形した符号15（符号形成層）が設けられる。キートップ部11の裏面側部分11a、スカート部12およびベース部13（以下、これらを蓄光蛍光層Rで総称する）は、例えば、シリコンゴムを主原料（配合比の60%以上を占める場合を言う）として蓄光性蛍光体を5〜10重量部配合したものを材料として圧縮成形や射出成形により一体に成形される。

【0028】蓄光性蛍光体としては、蛍光顔料や燐光顔料のルミネセンス効果を有するもの、具体的には、下記の①②③、また、特開平7-11250号公報に記載されたもの等が用いられる。

① ZnS:Cu、CaS:Bi、CaSrS:Bi、ZnCdS:Cu等に代表される硫化物蛍光体粉末

② 高純度のアルミナを原料にアルミン酸ストロンチウム、ジスプロシウム、ユーロビウムなど複数種の希土類を加えて還元性の雰囲気下で焼成しアルキッド樹脂をバインダとして添加したもの

③ 上記②にさらに可視光線を選択的に吸収する要素で自然放出により蛍光を発するフルオレセインやローダミンなどの蛍光染料を加えたもの

【0029】なお、蓄光性蛍光体は、上述したもの等から適宜選択されるが、基本色が淡黄あるいは黄緑色で人間に最も明るく感じられる色（530nm前後の波長）で発光するものが望ましい。また、蓄光性蛍光体の輝度は粒度が大きくなるほどに高くなるので粒度の大きいものを用いることが望ましいが、輝度効率や分散性、加工性からは19〜25μm程度の粒度が好ましい。

【0030】透光層11bは、透明なシリコンゴム、あるいは、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂等の透明樹脂から構成される。ただし、この透光層11bは、ショアD硬度が40度以上90度未満の硬質樹脂から構成することが望ましく、この硬質樹脂により構成することで接触感に優れ操作性にも優れたものが得られる。符号形成層15は、スクリーン印刷やパッド印刷により形成される。

【0031】この実施例のカバー部材10の製造方法の一例を述べれば、キートップ部側形成金型と接点部側形成金型とからなる2枚構成金型を用い、次に述べるようにして製造される。まず、各金型を成形温度（150〜180℃）に加熱し、キートップ部側形成金型のキートップ部成形用膨込部にシリコンゴム若しくは高硬度樹脂を注入する。このシリコンゴム若しくは高硬度樹脂により透光層11bが形成される。次いで、2枚の金

型を合わせ、シリコンゴム若しくは高硬度樹脂が粘性を有するものの流動性を喪失したところで蓄光性蛍光体を配合したゴム材料（樹脂）を注入し、透光層 11b と一体化した蓄光蛍光層 R、すなわち、キートップ部 11 の裏面側部分 11a、スカート部 12、ベース部 13 および接点部 14 を成形する。そして、この蓄光蛍光層 R の蓄光性蛍光体を配合したゴム材料が硬化したところで、キートップ部 11 の天面、すなわち、透光層 11b の表面に符号形成層 15 をスクリーン印刷やパッド印刷等で形成する。

【0032】この実施例のスイッチ装置にあっては、カバー部材 10 はキートップ部 11 の裏面側部分 11a、スカート部 12 およびベース部 13 が蓄光性蛍光体を含有了蓄光蛍光層 R として形成され、この蓄光蛍光層 R のキートップ部の裏面側部分 11a 上に透光層 11b と符号形成層 15 を設けて構成されるため、暗所等においても蓄光蛍光層 R の発光により符号形成層 15 を明瞭に視認することができ、また、操作時においてオペレータの指が蓄光蛍光層 R に直接に接触することがないため、蓄光蛍光層 R が使用者の指の油脂等に汚染されず長期間使用しても蓄光性蛍光体の発光機能が損なわれることがなく、暗所における符号 15 の視認性を長期間にわたって良好に維持できる。

【0033】そして、この実施例のスイッチ装置は、LED 33 を光センサの出力に基づきケース 1 外が暗い場合にのみ、5～30 分間程度の時間点灯させた後は 15～240 分間程度消灯させ、この点灯と消灯とを繰り返すようにタイマー回路により制御する。このため、LED 33 の消費電力を少なくでき、バッテリーパック 2 の使用時間を長くすることができる。ただし、この点灯制御は、携帯電話機等に適用した場合は暗所での受信（着信）と同時に点灯させて所定時間あるいは通話（通信）が終了するまで点灯させるように制御することも可能であり、また、ファクシミリ等の OA 機器等のスイッチ装置として用いた場合は周囲の明暗に係わらず赤外線センサ（対人センサ）等により人の接近が検知された時に点灯し人が存在する間点灯し続けるように構成することも可能である。

【0034】なお、上述した第 1 実施例は、携帯電話機に適用したスイッチ装置を例示するが、図 3 に示すようなスイッチ装置にも本発明が適用できることは述べるまでもない。すなわち、上記第 1 実施例では、円柱（円形）の押釦 B を有し、各押釦 B のスイッチ部にそれぞれ LED 33 を設けるが、図 3 に示すような角形の押釦 B を有するスイッチ装置に適用し、また、LED 等の発光源をケース内の押釦 B 間位置に配置するように構成することも可能である。

【0035】図 4 はこの発明の第 2 実施例にかかるスイッチ装置を示し、カバー部材の断面図である。なお、この第 2 実施例および後述する他の実施例においては、上

述した第 1 実施例と同一の部分には同一の番号を付し、その説明と一部の図示を省略する。この第 2 実施例は、回路基板 30 の表面に光反射層 37 を設け、この光反射層 37 上にクリック板 39、スペーサ 40 および導光板 38 を介してカバー部材 10 のベース部 13 が当接する。クリック板 39 にはベース部 13 の直下に収納孔 39a が形成され、また、この収納孔 39a に連続する凹部 38a が導光板 38 に形成され、この凹部 38a と収納孔 39a とにより画成される空間に LED 33 が配置される。

【0036】光反射層 37 は、蒸着または印刷等により光反射性の薄膜を回路基板 30 上に形成することで、あるいは、光反射性のシートやフィルムを貼着すること等で形成される。この光反射層 37 は、LED 33 が発光する光を上方、すなわち蓄光蛍光層 R に向けて拡散させる。導光板 38 は、透明なシリコンゴムやアクリル等の樹脂の薄板、あるいは、透明な樹脂やシリコンゴムの層をカバー部材 10 の蓄光蛍光層 R に 2 色成形等で層設して構成される。クリック板 39 は、前述したように、金属やポリエステル樹脂などの反撥弾性に優れた素材の板を部分的にドーム状等に加工して構成される。

【0037】この第 2 実施例にあっては、導光板 38 をカバー部材 10 と回路基板 30 との間に介装し、この導光板 38 の凹部 38a 内に LED 33 を配置し、LED 33 の発する光を光反射層 37 により拡散して蓄光蛍光層 R を照光するため、各キートップ部 11 に個別的に LED 33 を設けなくとも蓄光蛍光層 R の全域を照光することができ、また、機器全体を薄型化しても蓄光蛍光層 R をムラなく均一に照光することができる。

【0038】図 5 はこの発明の第 3 実施例にかかるスイッチ装置を示し、カバー部材の断面図である。この第 3 実施例にあっては、符号形成層 15 がカバー部材 10 の全表面に遮光層を塗装等で形成した後にキートップ部 11 の天面（透光層 11b 上面）部分をレーザーマーカーにより部分的に除去、すなわち、記号や文字状に除去し、この除去された欠落部分により符号を形成するものである。

【0039】上述した第 2 実施例および第 3 実施例にかかるスイッチ装置は、前記第 1 実施例と同様に暗所でも使用できるが、キートップ部 11 に蓄光蛍光層 R の独特の色（緑色等）が目立たなく外観に優れる反面、蓄光蛍光層 R の容積が小さく照度が低いため、明所での使用時間が長い機器、例えば、オフィス用電話機や計算機に適する。

【0040】図 6 はこの発明の第 4 実施例にかかるスイッチ装置を表し、カバー部材の 1 つのキートップ部を部分的に破断して示す斜視図である。この第 4 実施例にあっては、角形のキートップ部 11 を構成するもので、蓄光蛍光層 R のキートップ部裏面側部分 11a 上に透光層 11b を設け、この透光層 11b の天面全面に着色ある

10

20

30

40

50

いは遮光性の遮光層を符号形成層15として形成し、この遮光層をレーザーマーカ等により部分的に文字等の形状に除去して符号(欠落部)15aが構成される。この第4実施例にあっても、キートップ部11の裏面側部分11a、スカート部12およびベース部13が蓄光性蛍光体を配合された樹脂やシリコンゴムから蓄光蛍光層Rとして構成される。

【0041】図7は、この発明の第5実施例にかかるスイッチ装置を表し、カバー部材の模式断面図である。この第5実施例にあつては、キートップ部11の裏面側部分11a、この裏面側部分11a上に連続するコア部11c、スカート部12およびベース部13を蓄光性蛍光体を配合した樹脂やシリコンゴム等から蓄光蛍光層Rとして一体に成形し、コア部11cの上面に符号形成層15を形成し、また、コア部11cの符号形成層15形成面(上面)と側面とに透光層11bを形成して被覆する。透光層11bは、上述した実施例と同様に、高硬度樹脂等から構成される。

【0042】図8は、この発明の第6実施例にかかるスイッチ装置を表し、カバー部材の断面図である。この第6実施例は、キートップ部11の頂部を除くほぼ全体(便宜上、裏面および中間部分11fで示す)をも蓄光蛍光層Rとしてスカート部12、ベース部13および接点部14とともに一体形成し、このキートップ部11fの天面に符号形成層15を形成して透光層11bで被覆したものである。この透光層11bも、高硬度樹脂により形成される。

【0043】上記第5、6実施例にあつては、ケース1パネル面から突出するキートップ部11の大半(裏面側部分11a、コア部11c、裏面および中間部分11f)が蓄光蛍光層Rであるため、符号形成層15を暗所でも明瞭に視認することができ、また、その発光時間も長い。したがって、この第5実施例は、車載用電話や夜間通話用の暗証番号入力装置等に有用である。

【0044】そして、上記第5実施例および第6実施例は、そのカバー部材10が次のように製造される。先ず、蓄光性蛍光体が配合されたシリコンゴム材料を用いて圧縮成形あるいは射出成形により蓄光蛍光層Rを成形、すなわち、キートップ部の部分11c(11f)とスカート部12とベース部13と接点部14を一体に成形し、この蓄光蛍光層Rのキートップ部11の部分11c(11f)の天面にスクリーン印刷やパッド印刷により符号形成層15を形成する。次に、第5実施例にあつてはベース部13とスカート部12にマスキングを施し透光性樹脂や透光性ゴムを塗装して透光層11bを形成し、また、第6実施例にあつてはスクリーン印刷やポッティング法で透光層11bを形成する。

【0045】なお、上述した第6実施例は、図9に示すように、キートップ部11を角形に構成し、また、蓄光蛍光層Rの裏面および中間部分11fの天面全面に形成

した遮光層15をレーザーマーカ等により部分的に除去して符号形成層(符号)15を形成し、該符号形成層15上に透光性樹脂や透光性ゴムによる透光層11bを設けることも可能である。

【0046】図10は、この発明の第7実施例にかかるスイッチ装置を表し、カバー部材の模式断面図である。この第7実施例は、蓄光蛍光層Rのキートップ部11の裏面および中間部分11fの頂部を略半球状に成形して該半球状の面上に透光層11bを設け、透光層11bの上面(キートップ部11の天面)に符号形成層15を形成する。また、接点部14はその端面に導電層14aが形成される。この第7実施例は、予め凹み状の透光層11bと蓄光蛍光層Rを別々に成形しておき、この蓄光蛍光層Rのキートップ部11の部分11fの半球状頂面に透光層11bを接着剤により接着することでカバー部材10が製造される。

【0047】なお、この第7実施例は、上述した第5、6実施例におけるクリック板やスペーサを設けず、薄肉のスカート部12をドーム状に成形して大きな反撥弾性が得られるようにしている。述べるまでもなく、この第7実施例にあつても、キートップ部11の裏面および中間部分11f、スカート部12、ベース部13および接点部14が蓄光性蛍光体を配合したシリコンゴム等のゴム材料から蓄光蛍光層Rとして一体に形成され、また、透光層11bが2色成形等により形成される。

【0048】図11は、この発明の第8実施例にかかるスイッチ装置を表し、カバー部材の断面図である。この第8実施例は、キートップ部11の裏面側部分11A、スカート部12、ベース部13および接点部14を透光性のシリコンゴム等のゴム材料から一体に成形し(この一体成形体を便宜上、カバー基材Qと記す)、その裏面側部分11Aの上部に蓄光性蛍光体を配合した樹脂で蓄光蛍光層Raを設けて該蓄光蛍光層Ra上に符号形成層15を、また、符号形成層15を被覆するように上透光層11bを設けてカバー部材10が構成される。カバー基材Qは可能なかぎり透明度の高いゴム材料から、また、上透光層11bはアクリル樹脂、ABS樹脂、ポリカーボネート樹脂等の熱可塑性樹脂や、シリコン樹脂、メタクリル樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂等から、好ましくは、硬度の高い樹脂を選んで用いる。

【0049】この第8実施例は、カバー部材10が前述したキートップ部側形成金型と接点部側形成金型とからなる2枚構成金型を用いて次のようにして製造される。先ず、キートップ部側形成金型を150~180°Cに加熱し、この金型のキートップ部形成用彫込部に蓄光性蛍光体が配合された高硬度樹脂液状体を所定量充填し、続いて、スポイトなどの液状体吸引治具を用いて彫込部中央で硬化直前の液状体を任意量吸引し、液状体の中央に凹みを形成する。次に、透光性のシリコンゴム材料

をスカート部12やベース部13を形成する彫込部に充填し、金型を閉じて所定の硬化時間、硬化温度で蓄光性蛍光体含有の高硬度樹脂とシリコンゴムとを一体化する。そして、離型した後、キートップ部11の蓄光蛍光層Raの天面にスクリーン印刷等で符号形成層15を形成し、さらに、この符号形成層15を含む蓄光蛍光層Raの天面にスクリーン印刷やポッティング法で透光性樹脂の液状体を配して上透光層11bを形成する。

【0050】なお、上述した製造に際しては、高硬度樹脂に配合する蓄光性蛍光体の配合量は5重量部以上とすれば足りるが、繰り返し屈曲に対する耐久性を考慮する必要がないため15重量部以上が好ましく、また、成形時の高硬度樹脂の流動性を確保するため60重量部以下が望ましい。

【0051】この第8実施例にあっては、キートップ部11の比較的上方部位に蓄光蛍光層Raが位置するため、外光により蓄光蛍光層Raが照光されやすく、定期的にキートップ部11に光が当たる環境下、また、常に微弱な光が照射される環境下で使用されるスイッチ装置に有効である。

【0052】図12a、bはこの発明の第9実施例にかかるスイッチ装置を表し、図12aがカバー部材の模式断面図、図12bがカバー部材の成形過程における中間成形物の模式断面図である。この第9実施例にあっては、キートップ部11およびスカート部12を透光性のシリコンゴムから、ベース部13を蓄光性蛍光体を配合した樹脂から蓄光蛍光層Rとして形成し、キートップ部11の天面に符号形成層15を設けるものである。

【0053】この第9実施例にあっては、スカート部12を蓄光性蛍光体を配合しないシリコンゴム等から構成するため、繰り返し屈曲に対して高い耐久性が得られ、ノート型パソコンのキーボード用スイッチ装置に適する。なお、この第9実施例にあっては、全てのベース部13を蓄光蛍光層Rとする必要はなく、一部のベース部13のみを蓄光蛍光層Rとすることでも足りる。

【0054】そして、この第9実施例のカバー部材10は、前述した2枚金型を用いて次のように製造することができる。まず、未硬化の透光性シリコンゴムPaと未硬化の蓄光性蛍光体を配合したシリコンゴムPbとを準備し、これら透光性シリコンゴムPaと蓄光性蛍光体配合のシリコンゴムPbとを図12bに示すようにキートップ部11、スカート部12、ベース部13と対応した粗形状にプレフォームする（プレフォーム体Fの成形）。蓄光性蛍光体配合のシリコンゴムPbの蓄光性蛍光体の配合割合としては5重量部以上、望ましくは20～60重量部であり、また、プレフォーム体Fの成形に際しては、キートップ部側形成金型のキートップ部形成用彫込部に透光性シリコンゴム材料をキートップ部11の容積とスカート部12の容積を合わせた量に若干量（2g以下）を加えた量を充填する。

【0055】続いて、キートップ部側形成用金型と接点部側形成用金型を閉じ蓄光性蛍光体配合のシリコンゴムによりベース部13を成形し、この充填物を所定時間硬化させて成形体、すなわち、カバー部材10とする。得られた成形体を金型から離型し、キートップ部天面に透光層を形成して符号形成層15とする。なお、必要に応じて接点部16に導電性インキで塗膜を形成し、これを可動接点とすることも可能である。

【0056】図13はこの発明の第10実施例にかかるスイッチ装置を表し、その要部の模式断面図である。この第10実施例にあっては、カバー部材10の全体を通常の透光性のシリコンゴム等から構成し、導光板38を蓄光性蛍光体配合の樹脂から構成したものである。導光板38は、表層部分に蓄光性蛍光体が偏在した透光性の樹脂板、あるいは、表面に蓄光性蛍光体が含有された塗料を塗装した樹脂板等から構成される。そして、この導光板38は、前者の態様に構成する場合は、成形原料であるポリカーボネートなどの高透明樹脂中に蓄光性蛍光体を5～60重量部予め配合しておき、これを用いて成形する。

【0057】なお、この第10実施例においては、導光板38とクリック板付きスペーサ39aの双方を蓄光性蛍光体配合の樹脂から構成することも可能であり、また、導光板38を設けることなく蓄光性蛍光体配合の樹脂からなるクリック板付きスペーサ39aのみをカバー部材10と回路基板30との間に介装することも可能であり、この場合、クリック板付きスペーサ39aは蓄光性蛍光体を5～20重量部含むポリエステル系TPE（熱可塑性エラストマー）にて成形する。さらに、この第10実施例においては、蓄光性蛍光体配合の樹脂からなるスペーサを別個に介装することも可能であり、またさらに、前述した実施例のようにカバー部材10を蓄光性蛍光体配合の樹脂から構成することに加えてクリック板付きスペーサ39a等をも蓄光性蛍光体配合の樹脂から構成することも可能である。

【0058】この第10実施例によれば、符号15自体の視認性は上述した実施例よりも劣るが、キートップ部11の配列が認識できれば操作可能であるような機器、例えば、リモコン用スイッチ、コンピュータのマウスのスイッチ装置、また、ファックスの電源スイッチ等に用いれば有効である。なお、この第10実施例では、蓄光蛍光層Rがケース1内に存在するためケース1のキートップ部11が突出するパネル開口を大きくすることが好ましく、また、キートップ部11の天面部分を部分的に高硬度樹脂から構成することも可能である。

【0059】図14はこの発明の第11実施例にかかるスイッチ装置を表し、その模式断面図である。この第11実施例は、メンブレンタイプのスイッチ装置に適用したものであり、補強プレート42により補強された回路基板30上に光反射層37、スペーサ40が積層され、

このスペーサ40上がディスプレイシート41により被覆される。スペーサ40またはディスプレイシート41の少なくとも一方は蓄光性蛍光体を含有する。

【0060】ディスプレイシート41には上面に符号15（キートップ部に相当）が形成され、この符号15に対応してスペーサ40と光反射層37とにそれぞれ穴（符号を省略する）が形成される。そして、回路基板30には上面に穴内に望んでスイッチ部32が、ディスプレイシート41には裏面に穴内に望んでスイッチ部32が回路基板30のスイッチ部32と接触可能に設けられ

る。
【0061】また、回路基板30にはスイッチ部32の廻りに複数の孔30aが形成され、この孔30a内に光源33が配設され、光反射層37には上記孔30aと同軸的に透孔（符号を省略する）が形成される。光源33は、その発光する光が光反射層37の透孔を経てスペーサ40等の蓄光性蛍光体を照光する。

【0062】図15はこの発明の第12実施例にかかるスイッチ装置を表し、その模式断面図である。この第12実施例は、ディスプレイシート41上の符号15をボ

ッティングキートップ43により被覆し、また、スペーサ40と導光板38を切り欠いて回路基板30上に光源33を配設したものである。なお、その他の構成は上述した第11実施例等と同一である。

【0063】上述した第11実施例および第12実施例にあっても、上述した各実施例と同様に、符号15の視認性に優れ、また、高い耐久性が得られる。なお、上述した第11および第12実施例でも光センサが設けられるが、その説明は割愛する。

【0064】次に、この発明の具体例と従来のスイッチ装置に相当する比較例を対比して説明する。
-具体例1-

キー配列が同じ押釦スイッチ装置で本発明にかかる5つのサンプルと、従来のスイッチ装置に相当する2つの比較例（サンプルA、B）を作成し、発光源の必要数比較、暗所放置10時間後の視認性比較、3か月使用後の暗所放置2時間後の視認性比較、文字部の磨耗耐久性比較を行った。

【0065】各サンプルと比較例のスイッチ装置の共通仕様
このスイッチ装置は図3に示す構成を採用した。
キーの配列：縦2キー、横4キー、合計8キー
キーサイズ：いずれのキーもL9mm×W12mm×H6±0.2mm

カバー部材外形サイズ：58mm×110mm、ベース部厚み：1.5mm

【0066】・サンプル1

シリコーンゴムバウンドKE-961U（信越化学工業（株）製）100重量部に架橋剤C-8（信越化学工業（株）製）2重量部、アルミン酸ストロンチウム含有の

蓄光性蛍光体・N夜光（根本特殊化学（株）製）10重量部を配合してなるシリコーンゴム配合物を薄肉部、ベース部、スカート部形成用材料として準備した。ジエチレングリコールビスアリルジカーボネートとアレルカーボネートとからなるプレポリマー3.5重量部と、ネオペンチルグリコールジメタクリレート・NKエステル14G（新中村化学工業（株）製）8重量部と、ウレタンアクリレート・NKオリゴU-122A（新中村化学工業（株）製）40重量部、有機過酸化物1.3-ビス（ α -ブチル- β -ロキシーカルボキシ）ヘキセン・BH（日本油脂（株）製）2重量部からなる高硬度樹脂液状体をキートップ部形成用材料として準備した。

【0067】165℃に加熱された2枚構成金型（前述したもの）のキートップ部側形成用金型のキートップ部形成用彫込部にエアディスペンサーを用い、高硬度樹脂液状体を充填し、このものが流動性を失った時点でスカート部・ベース部形成用彫込部にシリコーンゴム配合物を充填し、金型を閉じ、未硬化シリコーンゴムと高硬度樹脂を硬化一体化させた。このようにして得られたカバー基材のキートップ部天面にスクリーン印刷で遮光層を設け、文字部としてカバー部材を完成させた。遮光層は2液反応型ポリエステルポリオール系インキ・ハイベット9301（十條化工（株）製）を用いた。このようにして得られたカバー部材をリン青銅製クリック板やポリカーボネート製導光板、LEDなどとともにケース1中に組み込み、図3に示す照光式押釦スイッチ装置を得た。

【0068】・サンプル2の製造条件

サンプル1のカバー部材の製造に用いたシリコーンゴム配合物をスカート部、ベース部、接点部、スカート部から4mm上方までのキートップ部の形成用材料として準備し、さらに、サンプル1のカバー部材の製造に用いた高硬度樹脂液状体を準備した。サンプル1で用いたものと同様な構造であるが、175℃に加熱した2枚構成金型にシリコーンゴム配合物を充填し、金型を閉じ硬化させることによりキートップ部の高さが2mm低いカバー基材を得た。この成形体のキートップ部の仮の天面部に遮光層を設け、文字部とした。遮光層はシリコーン系インキにて形成した。

【0069】このようにして得られたカバー基材の仮の天面部にまずシランカップリング剤にて薄層を形成し、この薄層が硬化しないうちに高硬度樹脂液状体をボッティングし、カバー部材を得た。このようにして得られたカバー部材をリン青銅製クリック板やポリカーボネート製導光板、LEDなどとともにケース中に組み込み、図8に示すような照光式押釦スイッチ装置を得た。

【0070】・サンプル3の製造条件

シリコーンゴムバウンドKE-961U（信越化学工業（株）製）100重量部に架橋剤C-8（信越化学工業（株）製）2重量部からなるシリコーンゴムバウンド配

合物をスカート部、ベース部接点部およびキートップ部裏面側部分の形成用材料として準備した。サンプル1のカバー部材の製造に用いた高硬度樹脂液状体をキートップ部表面側部分形成溶剤量として準備した。また、当該高硬度樹脂液状体にさらにN夜光（根本特殊化学（株）製）を30重量部配合し、キートップ部中間部分の形成用材料とした。

【0071】サンプル2で用いた金型を165°Cに加熱し、そのキートップ部形成用彫込部にキートップ部中間部分形成用の高硬度樹脂液状体をエアディスペンサーで充填し、高硬度樹脂液状体が硬化する前に専用の吸引治具（すべてのキートップ部形成用彫込部に対応するだけの吸引口を有する治具で真空ポンプの作動により、それぞれのキートップ部形成用彫込部から所定量の未硬化の液状体を除去するもの）により、充填量の1/3の容積の液状体を除去した。

【0072】シリコンゴム配合物を未硬化の液状体を除去してなる空隙部を含め、スカート部、ベース部、接点部形成用彫込部に充填し、金型を閉じて硬化し、カバー基材とした。このカバー基材のキートップ部の仮の天面部に遮光層を設け文字部とした。遮光層はサンプル1で用いたポリエステルポリウレタン系インキにて形成した。次に、このようにして得られたカバー基材の仮の天面部に先ずシランカップリング剤にて薄層を形成し、この薄層が硬化しないうちにキートップ部上層部形成用高硬度樹脂液状体をポッティングし、カバー部材を得た。このカバー部材をリン青銅製クリック板やポリカーボネート製導光板、LEDなどとともにケース中に組み込み、図11に示すような照光式押釦スイッチ装置を得た。

【0073】・サンプル4の製造方法

シリコンゴムバウンドKE-961U（信越化学工業（株）製）100重量部に架橋剤C-8（信越化学工業（株）製）2重量部からなるシリコンゴムバウンド配合物をスカート部、キートップ部、接点部の形成用材料として準備した。また、このシリコンゴム配合物にN夜光（根本特殊化学（株）製）を25重量部添加し、ベース部形成用材料として準備した。

【0074】上記2種類のシリコンゴム配合物を図12bに示すように未硬化の状態でプレフォームし、前述した2枚構成金型の彫込部に充填し、金型を閉じて硬化させた。得られたカバー基材のキートップ部天面にシリコン系インキで遮光層の文字を形成し、図12aのカ

バー部材を得た。このカバー部材をリン青銅製クリック板やポリカーボネート製導光板、LEDなどとともにケース中に組み込み、図12aに示すような照光式押釦スイッチ装置を得た。

【0075】・サンプル5の製造方法

サンプル3のカバー部材の製造に用いたシリコンゴム配合物でサンプル1の製造に用いた金型を用い、カバー部材を得た。このカバー部材のキートップ部天面に遮光層の文字をスクリーン印刷で形成し、カバー部材とした。遮光層はシリコン系インキを用いた。導光板をアクリル板で製造したが、そのアクリル板のカバー部材対向面全面とポリエステルフィルムによるクリック板付きスペーサにN夜光（根本特殊化学（株）製）の塗料を塗装した。カバー部材を導光板、発光源、クリック板付きスペーサなどとともにケースに組み込み、図13に示すような照光式押釦スイッチ装置を得た。

【0076】・サンプルAのカバー部材の製造方法

サンプル5で用いたカバー部材とポリカーボネート製の導光板と、リン青銅製のクリック板、発光源をケース中に組み込み、押釦スイッチ装置を構成した。

・サンプルBの製造方法

予めサンプル5と同様にしてカバー基材を製造しておき、シリコン系インキに蓄光性蛍光体を15重量部配合してなる蓄光インキを用い、スクリーン印刷法にてキートップ部天面に文字を形成し、カバー部材とした。このカバー部材とともにクリック板、スペーサをケース中に配して押釦スイッチ装置を構成した。

【0077】評価結果

上記サンプル1～5とサンプルA、Bを比較評価したところ、下記の表1に示す結果が得られ、本発明の具体例であるサンプル1～5が発光源（LED）の数を多くしなくても長期間文字照光機能を維持できるため、携帯電話などの機器のスイッチ装置に有用であることが判った。なお、視認製の認識は視力1.5の検査者が押釦スイッチ装置を50cm離して文字を見て、全ての文字が視認できるか確認した。また、文字部の耐摩耗性はカバー部材のキートップ部天面にプラスチック消しゴムを当て、500回、1000回これを繰り返し往復運動させ、500回往復で視認性を有しているものを良好、1000回往復で視認性を有しているものを極めて良好と評価した。

【0078】

【表1】

10

20

30

40

		LED 必要数	10時間経過 後文字視認性	3ヶ月経過 後文字視認性	文字部 耐摩耗性
本 発 明	サンプル1	4	良好	良好	良好
	サンプル2	4	良好	良好	極めて 良好
	サンプル3	4	良好	良好	極めて 良好
	サンプル4	4	良好	良好	良好
	サンプル5	4	良好	良好	良好
従 来 例	サンプルA	8	良好	良好	良好
	サンプルB	0	不良	不良	やや 不良

【0079】-具体例2-

携帯電話機の手錠スイッチ用カバー部材を以下のようにして製造した。まず、ジメチルジフェニルシリコーンレジン（信越化学工業（株）製）100重量部に架橋剤（信越化学工業（株）製）0.4重量部を配合してなるキートップ部形成用材料と、シリコーンゴムバウンド（KE-961U 信越化学工業（株）製）100重量部に架橋剤C-8（信越化学工業（株）製）2重量部と主成分がZnS:Cuである蓄光性蛍光体GSS（根本特殊化学（株）製）15重量部を配合してなるスカート部・ベース部形成用シリコーンゴム配合物を準備した。

【0080】次に、175°Cに加熱された金型のキートップ部形成用彫込部にキートップ部形成用材料をエアディスペンサーを用いて充填し、充填された材料が流動性を失ったところで、スカート部とベース部形成用彫込部にシリコーンゴム配合物を充填し、キートップ部側形成側金型と接点部形成側金型を閉じ合わせ、5分間加熱硬化し、カバー基材を得た。このカバー基材のキートップ部天面にインキ（ハイベット9301）を用いスクリーン印刷で文字を形成した。さらに、接点部にスクリーン印刷によりシリコーン系の導電性インキ（シリコーンゴムレジンに硬化剤やカーボンブラックを配合したもの）からなる導電膜を設けて接点部とし、カバー部材を完成させた。

【0081】このようにして得たカバー部材と、カバー部材のそれぞれのキートップ部に対応する位置に固定接点とLEDを有する回路基板と、スピーカと、マイクロフォンと、バッテリーバックと、60分間隔でLEDを5分間点灯させるタイマーとを図1の破断平面図や図2の縦断面図に示すようにケースに組み付けて携帯電話とした。この携帯電話を1年間利用しても、暗所などで文字の視認性が悪くなったことはなかった。

【0082】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明の照光式手錠スイッチ装置によれば、暗所においては蓄光蛍光層に含まれる蓄光性蛍光体が光源の発光する光や昼間の太陽光等で蓄積されたエネルギーにより発光す

るため、暗所に長時間にわたって放置されたような場合にも、少ない電力消費量で蓄光蛍光層を発光させることができ、符号を明瞭に視認することができ、また、電池バック等を小容量化して小型化を図ることができる。そして、蓄光蛍光層はキートップ部天面を除く領域、すなわち、使用者が押圧操作する部分以外に形成されるため、使用者の指の油脂等に汚染されることもなく、長期間にわたって使用しても符号の視認性が低下することもない。

【0083】そして、請求項2記載の発明の照光式手錠スイッチ装置によれば、キートップ部が蓄光蛍光層上に透明な透光層または透明硬質樹脂層を設け、この透光層（透明硬質樹脂層）の表裏いずれかに着色あるいは透光性の符号形成層を設けて符号を形成するとともに、回路基板とベース部との間に導光板を介在させるため、明瞭な符号を形成することができるのみならず、美観を改善でき、デザイン的に優れたスイッチ装置が得られ、また、使用に伴う油脂の浸透等に起因する蓄光蛍光層の劣化を確実に防止することができ、さらに、光源の発する光で全ての蓄光蛍光層をほぼ均等に照射することができる。

【0084】また、請求項3記載の発明の照光式手錠スイッチ装置によれば、カバー部材と回路基板との間に蓄光性蛍光体含有の導光板等、すなわち、少なくとも一部が蓄光蛍光層として形成された部材を設けるため、導光板やクリック板の発光する光でキートップ部の符号を照射することができ、暗所等における符号の視認性が消費電力を増大させることなく改善され、また、カバー部材を変更する必要がないため既存のものを使用でき安価に達成される。

【0085】さらに、請求項4記載の発明にかかる照光式手錠スイッチ装置用カバー部材によれば、キートップ部の少なくとも裏面側部分、スカート部、ベース部および接点部を蓄光蛍光層として一体に形成するため、透光層や保護層、また、符号形成層を2色成形等により形成することができ、その成形が容易に行える。

【0086】またさらに、請求項5記載の照光式手錠ス

スイッチ装置用カバー部材の製造方法によれば、キートップ部の蓄光蛍光層、スカート部、ベース部および接点部を一体に有するカバー基材を蓄光性蛍光体を含有したゴム材料から成形し、このカバー基材のキートップ部の蓄光蛍光層に透光性の樹脂から成形した透光層を固着するため、製造工程を簡素化でき、製造コストを低減できる。

【0087】そして、請求項6記載の照光式押釦スイッチ装置用カバー部材の製造方法は、金型を交換すること無く2色成形に近似する成形で蓄光蛍光層と透光層を連続的に固着して成形することができるため、その製造がより容易に行え、また、製造時間の短縮も図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例にかかる照光式押釦スイッチ装置が適用された携帯電話機の一部破断平面図である。

【図2】同携帯電話機の一部の縦断面図である。

【図3】同照光式押釦スイッチ装置の他の態様を示す平面図である。

【図4】この発明の第2実施例にかかる照光式押釦スイッチ装置の一部の縦断面図である。

【図5】この発明の第3実施例にかかる照光式押釦スイッチ装置の一部の縦断面図である。

【図6】この発明の第4実施例にかかる照光式押釦スイッチ装置のカバー部材の1つのキートップ部を部分的に破断して示す斜視図である。

【図7】この発明の第5実施例にかかる照光式押釦スイッチ装置の一部の縦断面図である。

【図8】この発明の第6実施例にかかる照光式押釦スイッチ装置の一部の縦断面図である。

【図9】同第6実施例の他の態様を示し、カバー部材のキートップ部を部分的に破断した斜視図である。

【図10】この発明の第7実施例にかかる照光式押釦スイッチ装置の一部の縦断面図である。

【図11】この発明の第8実施例にかかる照光式押釦スイッチ装置の一部の縦断面図である。

【図12】この発明の第9実施例にかかる照光式押釦スイッチ装置を表し、aがその一部の縦断面図、bがプレフォーム体の模式断面図である。

【図13】この発明の第10実施例にかかる照光式押釦

*スイッチ装置の一部の縦断面図である。

【図14】この発明の第11実施例にかかる照光式押釦スイッチ装置の一部の縦断面図である。

【図15】この発明の第12実施例にかかる照光式押釦スイッチ装置の一部の縦断面図である。

【図16】従来の照光式押釦スイッチ装置の一態様を示す要部の模式断面図である。

【図17】従来の照光式押釦スイッチ装置の他の一態様を示す要部の模式断面図である。

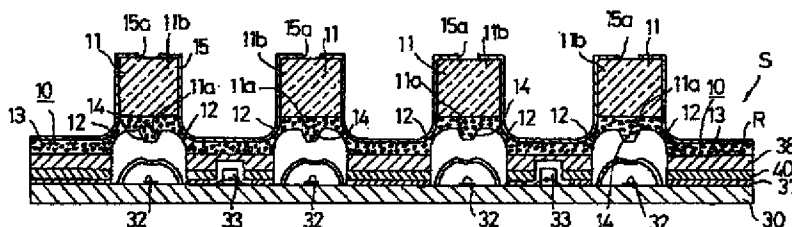
【図18】従来の照光式押釦スイッチ装置のまた他の一態様を示す要部の模式断面図である。

【図19】従来の照光式押釦スイッチ装置のさらに他の一態様を示す要部の模式断面図である。

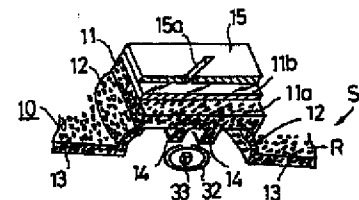
【符号の説明】

1	ケース
2	バッテリーバック
3	タイマ
10	カバー部材
11	キートップ部
11A	裏面側部分
11a	裏面側部分
11b	透光層
11c	コア部
12	スカート部
13	ベース部
14	接点部
15	符号形成層
30	回路基板
32	スイッチ部（固定接点）
33	光源（LED）
37	光反射層
38	導光板（導光部）
39a	クリック板付きスペーサ
40	スペーサ
B	押釦
Q	カバー基材
R	蓄光蛍光層
Ra	蓄光蛍光層
S	スイッチ装置

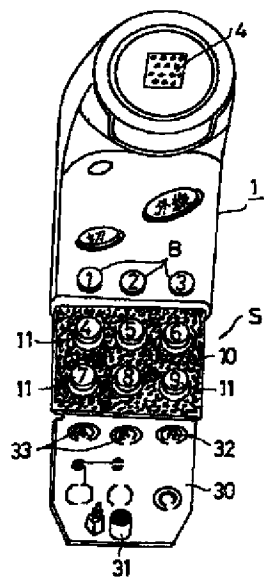
【図5】



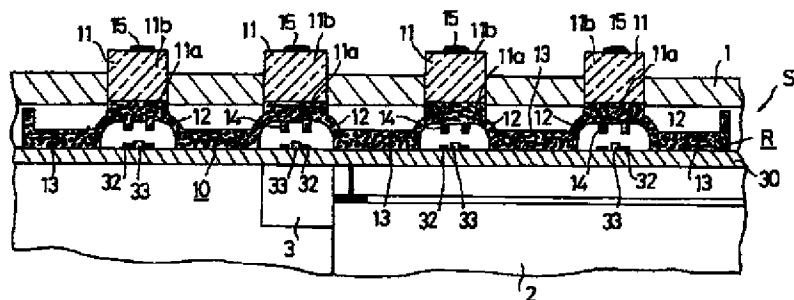
【図6】



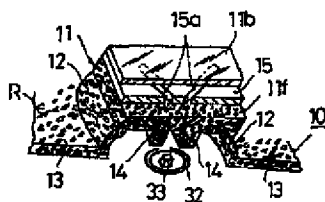
【図1】



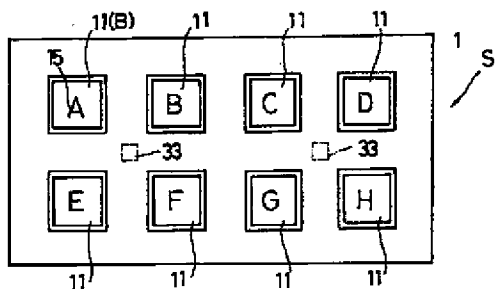
【図2】



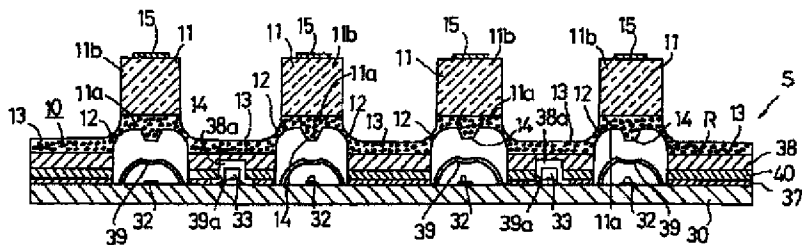
【図9】



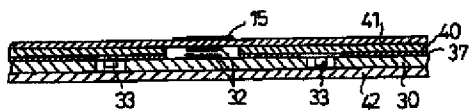
【図3】



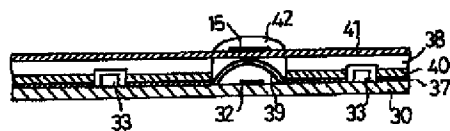
【図4】



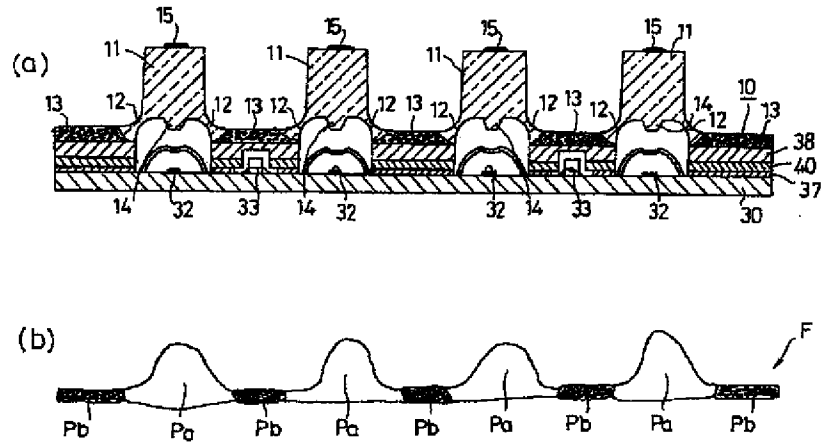
【図14】



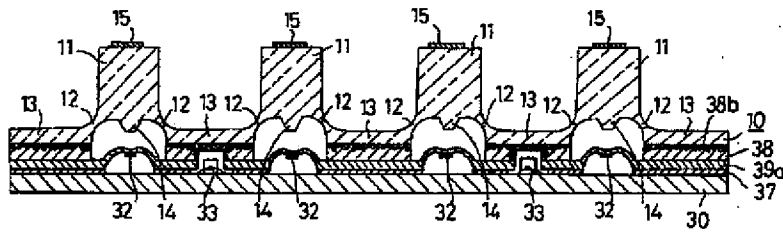
【図15】



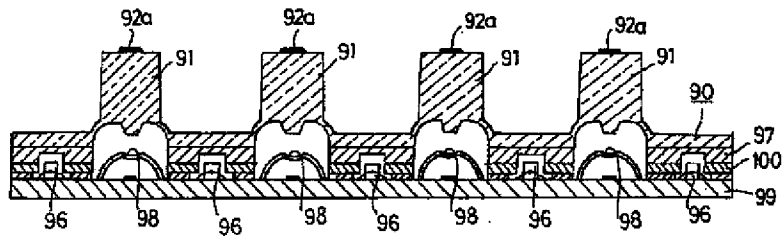
【図12】



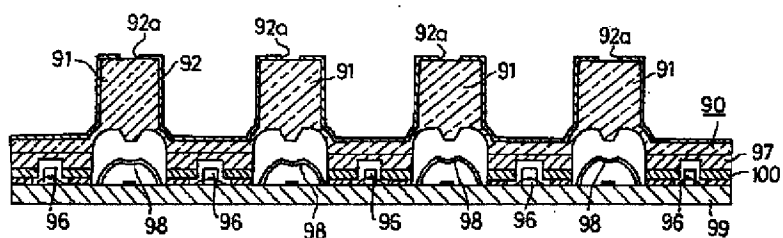
【図13】



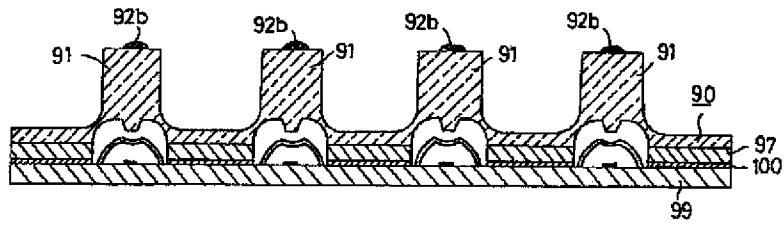
【図16】



【図17】



【図18】



【図19】

